

Patent Number: FR2169961  
 Publication date: 1973-09-14  
 Inventor(s):  
 Applicant(s): INST NAWOZOW SZTUCZNYCH (PL)  
 Requested Patent: JP48084808  
 Application Number: FR19730002784 19730126  
 Priority Number(s): PL19720153295 19720205  
 IPC Classification: C10G11/00; B01J9/02  
 EC Classification: B01J35/02; C01B3/38+IDT; C01B3/38B+IDT; C01B3/40+IDT  
 Equivalents: CS165382, DD101886, DE2304984, IT978813

---

### Abstract

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

## Description

L'invention concerne le reformage catalytique à vapeur des hydrocarbures par action de vapeur d'eau ou de vapeur d'eau et d'anhydride carbonique, sur un catalyseur solide. Cette réaction est endothermique et elle demande une alimentation en vapeur.

Les procédés de reformage connus consistent à chauffer le volume de réaction contenant le catalyseur avec des gaz de combustion, à travers la paroi séparant ce volume de l'espace par lequel s'écoulent les gaz chauffants.

Dans les dispositifs de reformage connus le volume de réaction est constitué, soit par l'intérieur d'un ensemble de tuyaux, chauffés de l'extérieur par des gaz chauds, soit par l'espace se trouvant en dehors de ces tuyaux. Dans ce dernier le chauffage s'effectue par les gaz chauffés circulant à l'intérieur des tuyaux. le volume de réaction de ces dispositifs est rempli de catalyseur, par exemple sous forme de granulés, boulettes etc..

Le mélange réactif de gaz se réchauffe au contact de la paroi du tuyau, et renvoie la chaleur au catalyseur, sur la surface duquel s'effectue la réaction endothermique.

Il résulte de ce système d'alimentation en chaleur à partir de la paroi au catalyseur, que la température moyenne de la surface du catalyseur qui est considérée comme température de réaction, est inférieur à la température de la paroi. Il a été calculé que l'on observe une différence sensible entre la température du catalyseur et celle du tuyau sur la face située vers l'intérieur du volume de réaction.

La grande différence de température entre le catalyseur et la paroi du tuyau limite la température de réaction, et constitue un défaut des procédés de reformage connus. Au contraire, le maintien de cette température à un niveau élevé favorise une augmentation sensible du rendement de la réaction. Cependant, du fait du phénomène décrit ci-

dessus la température de réaction doit être sensiblement inférieure à la température de la paroi. La température de la paroi est elle-même limitée à une certaine valeur infranchissable, au-dessus de laquelle la résistance de la matière de la paroi est insuffisante. Le but de l'invention est de procéder au reformage à une température sensiblement égale à la température de la paroi transférant la chaleur.

Selon l'invention ce but est atteint par la modification du système de transmission de chaleur à partir de la surface de la paroi en contact avec le milieu chauffant du catalyseur, en remplaçant la transmission de chaleur, par convection dans le gaz réactif par la conduction à travers des corps solides.

Dans ce but comme catalyseur on utilise la paroi séparant le milieu chauffant du volume de réaction. Cette paroi possède des propriétés de catalyseur du côté situé vers le volume de réaction. Pour cela, elle est formée de deux couches, l'une constituée par des matières résistant à l'effet de pression et l'autre constituée par une fine couche de catalyseur appliquée sur la première;

Cette dernière couche peut être constituée de divers catalyseurs appropriés à la réaction envisagée.

le dispositif selon l'invention possède un ensemble de tuyaux semblable à celui des dispositifs connus, mais différents en ce que les parois des tuyaux possèdent des propriétés de catalyseurs et que ; par conséquent l'espace à l'intérieur ou à l'extérieur des tuyaux, surnommé volume de réaction, n'est pas rempli de catalyseur, mais forme une voie libre pour l'écoulement du gaz de réaction. Pour augmenter la surface catalytique des tuyaux on peut utiliser des tuyaux à nervures.

Dans le procédé et le dispositif selon l'invention la chaleur est transférée au catalyseur à travers des corps solides, et par conséquent sans perte de température comme dans les autres procédés et dispositifs connus.

Ainsi l'application du procédé et du dispositif selon l'invention permet d'obtenir, par rapport aux procédés et dispositifs connus, une température de catalyseur supérieure pour la même température de paroi, ou une température de paroi inférieure pour la même température de catalyseur. Dans le premier cas, les conditions de la réaction sont plus avantageuses, et dans le second cas, il est possible d'abaisser le coût des tuyaux par une utilisation de matière moins onéreuse. On a constaté que du fait de l'amélioration des conditions de réaction, et de l'équilibre chimique, ainsi que de l'augmentation de la vitesse de réaction, il est possible d'utiliser une surface de catalyseur beaucoup plus réduite que dans les dispositifs connus.

L'utilisation d'une surface catalytique réduite et la possibilité de faire passer à grande vitesse le gaz par le volume de réaction procurent l'avantage de diminuer sensiblement le encombrement, le poids et, par conséquent, le coût du dispositif.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

## Claims

### REVENDEICATIONS

1. Procédé de reformage catalytique à vapeur des hydrocarbures par action de vapeur d'eau, ou de vapeur d'eau et d'anhydride carbonique, en présence d'un catalyseur solide et avec une alimentation en chaleur de la réaction endothermique à partir de la surface de la paroi séparant le milieu chauffant, du mélange réactif, caractérisé en ce que la chaleur est amenée au catalyseur à partir de la-dite paroi uniquement par conduction à travers des corps solides.

2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la paroi séparant le milieu chauffant du mélange réactif, du côté tourné vers le volume de réaction, constitue le catalyseur de la réaction de reformage.

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la

paroi séparant le milieu chauffant du mélange réactif est constituée d'une couche de matière résistant à l'effet de pression  
- et d'une fine couche de catalyseur appliquée sur cette première.

- 4. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la paroi séparant le milieu chauffant et le mélange de réaction est constituée par les parois de tuyaux à nervures.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

請

優先権	第一国の出願日	出願番号
ポーランド国	1972年2月5日	P/83273号
主張	1972年2月5日	第19号
	1972年2月5日	第19号

(¥2,000)

特許願 (特許法第38条ただし書)  
の規定による特許出願

特許庁長官 殿 昭和48年2月5日

1. 発明の名称 炭化水素の接触リフォーミングの  
操作装置および装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の教 2

3. 発明者

居 所 ポーランド国ブラウイ、ポルナ ストリート

氏 名 アンドルゼユ、ゴルビウスキイ (ほか3名)

4. 特許出願人

住 所 ポーランド国ブラウイ (番地なし)

名 称 インスタイアユト、ナウオゾウ  
ステュクズニナ

(代表者) ボルスタウ、スコウロンスキイ

国 籍 ポーランド国

(ほか3名)

5. 代理人

居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号

新大手町ビルディング331

電話 (211) 3651 (代表)

氏 名 (6669) 弁理士 浅 村 皓 (ほか3名)

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

炭化水素の接触リフォーミングの操作方法および装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 固体触媒を用いかつ加熱源と直接接触している壁表面から吸熱反応のための熱を移す、蒸気または蒸気と二酸化炭素による炭化水素の接触リフォーミングの操作方法にして、この壁が反応混合物からこの加熱源を分離しており、しかも熱を固体物質だけを通しての伝導によりこの表面から触媒に移すことを特徴とする方法。

(2) 反応空間に面している反応混合物から加熱源を分離している壁がリフォーミング工程のための触媒として作用することを特徴とする、前記第(1)項に記載の方法を実施する装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、固体触媒の存在における蒸気および二酸化炭素による炭化水素の接触リフォーミング方法に関する。この反応は吸熱反応でありそして

①9 日本国特許庁

## 公開特許公報

①特開昭 48-84808

④公開日 昭48.(1973)11.10

②特願昭 48-14561

②出願日 昭48.(1973)2.5

審査請求 有 (全2頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

7128 46

17 B22

7128 46

17 B09

7148 41

138C31

熱の導入を要求する。

周知のリフォーミング方法は、熱ガスにより、特に反応空間を燃焼ガスの空間から分離している壁を通ずる燃焼ガスによりこの反応空間を加熱することに依存している。周知のリフォーミング工場において、反応空間は、熱ガスにより外部から加熱された管アッセンブリの内部空間によるかまたはこの管アッセンブリの外の空間によるかいずれかにより形成される。この後者の場合においては、加熱は熱ガス流動内管により実施される。この形または他の形の反応空間は、粒、ペレット、環の形および他の形の触媒で詰められている。燃焼ガスにより供給される熱は管壁を通じて反応させられるガス混合物に移されついで触媒に移され、その表面上で吸熱反応が生ずる。この熱転換方法の結果として、反応温度と見なされている平均触媒表面温度は壁温度より低い。触媒と管壁との間に相対的な温度偏差がありそしてこの理由のために反応温度は壁温度よりはるかに低いことが測定および計算により証明されている。この温度偏差は

周知のリフォーミング工場の大きい欠点でもある。高水準の反応温度の維持は反応を効率的にする。一方において、管壁温度の上昇と共に、管物質の強度はこの操作温度範囲において相当減少する。

本発明の目的は、熱を伝達する壁表面の温度にほとんど等しい温度におけるリフォーミング方法の操作である。

本発明に従つて、この目的は、触媒に加熱源と直接に接触している壁表面から熱が移される道を短かくすることにより達成される。これは反応空間から熱源を分離する管壁を触媒として適用することにより実施される。この方法で、反応混合物中の対流による熱転換工程は、省略されそして温度偏差は相当減少する。移入された接触性を有するこの管壁は反応空間に面している。この壁は二相からなりその一つは圧力に耐える適当な強度を有する物質で造られそしてその他のものはこの第1のものに緊密に接合しているライナーとして形成され、または接触性を有する一つの壁表面を有しうる。選ばれた方法に関して、種々の触媒が用

いられ、この壁を造る法則はない。

本発明に従う装置は、周知の管アッセンブリと類似のものからなっている。この装置と他の装置との間の主なる相違は、管壁がこゝで接触性を有し管の内外の前記反応空間は触媒で詰められず、そして反応ガスのために妨害しない通路を提供していることにある。触媒として作用する壁表面はひれ管形の適用により相当増加される。

本発明に従う方法と装置とを用いて、壁から反応ガス流についてガス流から触媒への適当な熱転換のための従来の方法において避けることができなかった温度偏差をなしで、固体物質を横切つて熱は触媒に移される。

本発明の方法と装置とを用いて許容される壁温度において、他の周知の方法より一層高い触媒温度が得られ、または選ばれた触媒温度において一層低い壁温度が維持される。第1の場合には、反応のために一層よい条件が確保されそして第2の場合には、管のために一層安価な物質が用いられるから、資本投資は一層低くなる。

好ましい平衡置換の結果としてかつ反応速度の増加により反応は一層良い条件で実施されそして周知の工場よりはるかに小さい触媒表面が設計されることが判明した。

このような一層小さい触媒表面および高速度における反応空間を通ずるガス混合物を通ずる可能性は寸法の相当な減少、したがつて全工場の重量および資本の減少を可能にする。

本発明の実施態様を要約すれば次の通りである。

- (1) 加熱源を分離している壁が圧力に耐える物質の層と触媒の薄い緊密に接合している層とからなっている、特許請求の範囲第(2)項に記載の装置。
- (2) 反応混合物から加熱混合物を分離している壁がひれ管壁により形成されている、特許請求の範囲第(2)項に記載の装置。

代理人 浅 村 皓

外 3 名

## 6. 添付書類の目録

(1) 願 書 国 本	1 通	(4) 委任状及其の訳文	各 1 通
(2) 明 細 書	1 通	(5) 優先権証明書及其の訳文	1 通
(3) 図 面	1 通	(6) 出願者立書書	1 通

## 7. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

- (1) 発 明 者
 

居 所	ポーランド国ブラウイ、リプカ ストリート 22、24/12
氏 名	ワクラウ、ヘンネル
居 所	ポーランド国ブラウイ、レウオリュクニ、パズドジエルニコウエヌ ストリート 4/29
氏 名	タドスズ、ワサラ

## (2) 出 願 人

## (3) 代 理 人

- |     |  |
|-----|--|
| 居 所 | 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号<br>新 大 手 町 ビ ル デ ィ ン グ 3 3 1<br>電 話 (211) 3 6 5 1 (代 表) |
| 氏 名 | (7204) 弁 理 士 浅 村 肇   |
| 居 所 | 同  |
| 氏 名 | (6926) 弁 理 士 寺 崎 孝 一   |
| 居 所 | 同  |
| 氏 名 | (6772) 弁 理 士 西 立 人   |